(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0137304
(43) 공개일자 2021년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64F 3/02 (2006.01) *B60L 53/18* (2019.01)
B64C 39/02 (2006.01) *B64D 27/24* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64F 3/02 (2013.01)
B60L 53/18 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2020-0054772
(22) 출원일자 2020년05월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한화디펜스 주식회사
경상남도 창원시 성산구 공단로 69 (신촌동)
(72) 발명자
최강삼
경상남도 창원시 성산구 공단로 69(신촌동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

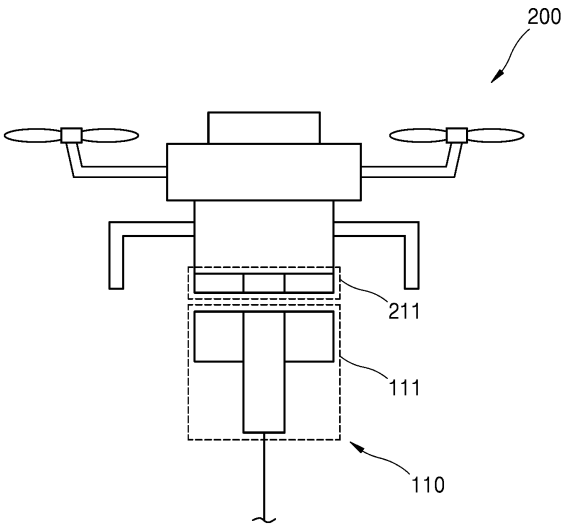
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **무인 비행체 전원 공급 장치**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치는, 상기 무인 비행체의 배터리 잔량을 포함하는 무인 비행체 상태 및 비행 목표지점을 포함하는 비행 명령을 획득하고, 상기 무인 비행체 상태 및 상기 비행 명령에 기초하여 상기 비행 명령에 따른 비행 가능 여부를 판단하고, 상기 비행 가능 여부에 기초하여 상기 무인 비행체에 전력을 공급하는 전원 케이블의 탈착을 제어할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
B60L 53/665 (2019.02)
B64C 39/024 (2013.01)
B64D 27/24 (2013.01)
B60L 2200/10 (2013.01)
B60Y 2200/51 (2013.01)
B64C 2201/042 (2013.01)
B64C 2201/066 (2013.01)
Y02T 50/50 (2020.08)
Y02T 50/60 (2020.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

무인 비행체 전원 공급 장치에 있어서,

상기 무인 비행체의 배터리 잔량을 포함하는 무인 비행체 상태 및 비행 목표지점을 포함하는 비행 명령을 획득하고,

상기 무인 비행체 상태 및 상기 비행 명령에 기초하여 상기 비행 명령에 따른 비행 가능 여부를 판단하고,

상기 비행 가능 여부에 기초하여 상기 무인 비행체에 전력을 공급하는 전원 케이블의 탈착을 제어하는, 무인 비행체 전원 공급 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서

상기 무인 비행체 전원 공급 장치는

상기 비행 명령에 따른 상기 목표지점, 상기 비행 명령에 따른 하나 이상의 지점에서의 비행 고도 및 상기 비행 명령에 따른 수행 작업의 종류 중 적어도 하나에 기초하여 상기 무인 비행체의 필요 예상 전력량을 산출하고,

상기 필요 예상 전력량과 상기 배터리 잔량을 비교하여 상기 비행 가능 여부를 판단하는, 무인 비행체 전원 공급 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서

상기 무인 비행체 전원 공급 장치는

상기 무인 비행체의 상기 비행 명령에 따른 비행이 가능하다고 판단된 경우, 상기 전원 케이블이 상기 무인 비행체에서 분리되도록 하는 제1 제어 신호를 생성하는, 무인 비행체 전원 공급 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서

상기 전원 케이블은

상기 무인 비행체 전원 공급 장치에 생성한 제어 신호에 따라 상기 무인 비행체에 대한 부착력이 조절되는 전자석 유닛을 포함하고,

상기 제1 제어 신호의 인가에 따라 상기 무인 비행체에 대한 상기 전자석 유닛의 부착력이 소정의 임계 부착력 이하가 되는, 무인 비행체 전원 공급 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서

상기 무인 비행체 전원 공급 장치는

상기 무인 비행체의 상기 비행 명령의 수행 이후

상기 무인 비행체가 소정의 위치로 복귀하였는지 여부에 기초하여 상기 전원 케이블의 탈착을 제어하는, 무인 비행체 전원 공급 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서

상기 무인 비행체 전원 공급 장치는

상기 무인 비행체가 소정의 위치로 복귀한 경우, 상기 전원 케이블이 상기 무인 비행체에 부착되도록 하는 제2 제어 신호를 생성하는, 무인 비행체 전원 공급 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 비행 명령에 따른 비행 가능 여부에 기초하여 무인 비행체에 전력을 공급하는 전원 케이블의 탈착을 제어하는 무인 비행체 전원 공급 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 과거에는 무인 비행체(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)가 감시, 정찰 등과 같이 제한된 분야를 중심으로 활용되었다. 그러나 오늘날 무인 비행체는 감시, 정찰 분야를 넘어 물류배송, 스포츠 및 영상촬영 등의 다양한 분야에 활용되고 있다. 이에 따라 무인 비행체를 보다 효율적으로 운용할 수 있는 방법의 필요성이 점차 증가하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 무인 비행체의 운용에 있어서, 무인 비행체의 배터리 충전을 위한 전원 케이블이 사용자의 개입 없이 무인 비행체에 탈착 되도록 하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치는, 상기 무인 비행체의 배터리 잔량을 포함하는 무인 비행체 상태 및 비행 목표지점을 포함하는 비행 명령을 획득하고, 상기 무인 비행체 상태 및 상기 비행 명령에 기초하여 상기 비행 명령에 따른 비행 가능 여부를 판단하고, 상기 비행 가능 여부에 기초하여 상기 무인 비행체에 전력을 공급하는 전원 케이블의 탈착을 제어할 수 있다.

[0005] 상기 무인 비행체 전원 공급 장치는 상기 비행 명령에 따른 상기 목표지점, 상기 비행 명령에 따른 하나 이상의 지점에서의 비행 고도 및 상기 비행 명령에 따른 수행 작업의 종류 중 적어도 하나에 기초하여 상기 무인 비행체의 필요 예상 전력량을 산출하고, 상기 필요 예상 전력량과 상기 배터리 잔량을 비교하여 상기 비행 가능 여부를 판단할 수 있다.

[0006] 상기 무인 비행체 전원 공급 장치는 상기 무인 비행체의 상기 비행 명령에 따른 비행이 가능하다고 판단된 경우, 상기 전원 케이블이 상기 무인 비행체에서 분리되도록 하는 제1 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0007] 상기 전원 케이블은 상기 무인 비행체 전원 공급 장치에 생성한 제어 신호에 따라 상기 무인 비행체에 대한 부착력이 조절되는 전자석 유닛을 포함하고, 상기 제1 제어 신호의 인가에 따라 상기 무인 비행체에 대한 상기 전자석 유닛의 부착력이 소정의 임계 부착력 이하가 될 수 있다.

[0008] 상기 무인 비행체 전원 공급 장치는 상기 무인 비행체의 상기 비행 명령의 수행 이후 상기 무인 비행체가 소정의 위치로 복귀하였는지 여부에 기초하여 상기 전원 케이블의 탈착을 제어할 수 있다.

[0009] 상기 무인 비행체 전원 공급 장치는 상기 무인 비행체가 소정의 위치로 복귀한 경우, 상기 전원 케이블이 상기 무인 비행체에 부착되도록 하는 제2 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0010] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면 무인 비행체의 비행 가능 여부에 기초하여 무인 비행체와 전원 케이블의 결합 또는 분리가 자

동으로 수행되어 인간의 개입 없이도 무인 비행체를 운용할 수 있도록 한다.

[0012] 또한 본 발명에 따르면 무인 비행체의 배터리 잔량이 충분하지 않은 경우에도 무인 비행체의 제한적 비행이 가능하도록 하여, 무인 비행체의 사용 가능성을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 탑재된 장갑차(300)를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전원 케이블(110)의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)에 의해 수행되는 무인 비행체 전원 공급 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0016] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 형태는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 탑재된 장갑차(300)를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행 가능 여부를 판단하고, 판단 결과에 기초하여 무인 비행체에 전력을 공급하는 전원 케이블(110)의 탈착을 제어할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 장갑차(300)에 구비되어 장갑차(300)의 임무 수행에 무인 비행체(200)가 활용될 수 있도록 할 수 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 장갑차(300) 외에 다양한 이동수단에 구비될 수도 있고, 지상에 구비될 수도 있으며, 건물 등에 구비될 수도 있다.

[0020] 도 1에는 도시되지 않았지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행 가능 여부를 판단하고, 판단 결과에 기초하여 무인 비행체에 전력을 공급하는 전원 케이블(110)의 탈착을 제어하기 위해 통신부(미도시), 제어부(미도시) 및 저장부(미도시)를 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 통신부(미도시)는 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 무인 비행체(200) 및/또는 장갑차(또는 장갑차 제어부)와 같은 다른 네트워크 장치와 유무선 연결을 통해 제어 신호 또는 데이터 신호와 같은 신호를 송수신하기 위해 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하는 장치일 수 있다. 가령 통신부(미도시)는 장갑차 제어부로부터 비행 명령을 수신할 수 있다.

[0022] 제어부(미도시)는 프로세서(processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 여기서, '프로세서(processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다. 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙처리장치(central

processing unit: CPU), 프로세서 코어(processor core), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0023] 저장부(미도시)는 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 처리하는 데이터를 일시적 또는 영구적으로 저장하는 기능을 수행한다. 저장부(미도시)는 자기 저장 매체(magnetic storage media) 또는 플래시 저장 매체(flash storage media)를 포함할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0024] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 사용자의 입력을 획득하기 위한 입력부(미도시) 및 전원 케이블의 탈착 상태 등을 표시하는 표시부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0025] 이 때 입력부는 사용자의 입력을 획득하기 위한 다양한 입력수단일 수 있다. 예컨대, 입력부(미도시)는 키보드, 마우스, 트랙볼, 마이크, 버튼, 터치패널 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0026] 또한 표시부(미도시)는 제어부(미도시)가 생성한 전기 신호에 따라 도형, 문자 또는 이들의 조합을 표시하는 표시장치를 의미할 수 있다. 예컨대, 표시부(150)는 CRT(Cathode Ray Tube), LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 및 OLED(Organic Light Emitting Diode) 중 어느 하나로 구성될 수 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 않는다.

[0027] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전원 케이블(110)의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0028] 본 발명에서 '전원 케이블(110)'은 무인 비행체(200)에 전력을 공급하기 위한 전력선을 의미할 수 있다. 무인 비행체(200)는 전원 케이블(110)을 통해 공급되는 전력을 이용하여 배터리를 충전할 수 있다.

[0029] 선택적 실시예에서, 무인 비행체(200)는 전원 케이블(110)을 통해 공급되는 전력을 이용하여 하나 이상의 모터를 구동함으로써 비행할 수 있다. 이와 같은 선택적 실시예에서, 비행이 수행되는 동안 무인 비행체(200)와 전원 케이블(110)의 결합된 상태가 유지될 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 전원 케이블(110)은 무인 비행체(200)와 결합되는 결합 유닛(111)을 포함할 수 있다. 결합 유닛(111)은 무인 비행체(200)에 구비되는 결합 유닛(211)과 소정의 조건에서 결합되어 무인 비행체(200)에 전력을 공급할 수 있다.

[0031] 한편 도 3에 도시된 바와 같이 전원 케이블(110)의 결합 유닛(111)은 무인 비행체(200)에 전원을 공급하는 전원 공급 유닛(111-1)과 무인 비행체(200)와의 결합력을 제공하는 전자석 유닛(111-2)을 포함할 수 있다.

[0032] 전원 공급 유닛(111-1)은 장갑차(300) 및/또는 무인 비행체 전원 공급 장치(100)로부터 공급된 전원을 무인 비행체(200)로 전달할 수 있으며, 무인 비행체(200)의 충전 방식에 따라 적어도 2개 이상의 전기적 접점을 포함할 수 있다.

[0033] 전자석 유닛(111-2)은 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 생성한 제어신호에 따라 전원 케이블(110)과 무인 비행체(200) 사이의 부착력을 생성할 수 있다.

[0034] 가령 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 제1 제어 신호를 생성하여 전자석 유닛(111-2)에 인가한 경우, 전자석 유닛(111-2)은 소정의 임계 부착력 이하의 부착력을 생성하여 전원 케이블(110)과 무인 비행체(200)가 분리되도록 할 수 있다.

[0035] 또한 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 제2 제어 신호를 생성하여 전자석 유닛(111-2)에 인가한 경우, 전자석 유닛(111-2)은 소정의 임계 부착력을 초과하는 부착력을 생성하여 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에 부착되도록 할 수 있다.

[0036] 이하에서는 무인 비행체 전원 공급 장치(100)가 무인 비행체(200)와 전원 케이블(110)의 탈착을 제어하는 내용을 중심으로 설명한다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량을 포함하는 무인 비행체 상태 및 비행 목표지점을 포함하는 비행 명령을 획득할 수 있다.

[0038] 가령 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 현재 배터리 잔량, 무인 비행체(200)의 최대 충전 가능 잔량, 무인 비행체(200)의 고장 유무, 무인 비행체(200)의 식별 정보 등을 포함하는 무인 비행체 상태를 무인 비행체(200)로부터 수신할 수 있다.

[0039] 또한 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 사용자 단말(미도시) 및/또는 장갑차 제어부(미도시)로부터 비행 명령

을 수신할 수 있다. 이때 비행 명령에는 비행 목표지점, 비행 명령에 따른 하나 이상의 지점에서의 비행 고도 및 비행 명령에 따른 수행 작업의 종류가 포함되어 있을 수 있다.

[0040] 가령 사용자는 사용자 단말(미도시) 및/또는 장갑차 제어부(미도시)에 수행하고자 하는 임무에 따른 비행 명령을 입력하여 무인 비행체(200)가 비행 명령에 따라 비행하도록 할 수 있다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 상술한 과정에 따라 획득된 무인 비행체 상태 및 비행 명령에 기초하여, 무인 비행체(200)가 비행 명령에 따라 비행 가능한지 여부를 판단할 수 있다.

[0042] 보다 구체적으로, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 비행 명령에 따른 목표지점, 비행 명령에 따른 하나 이상의 지점에서의 비행 고도 및 비행 명령에 따른 수행 작업의 종류 중 적어도 하나에 기초하여 무인 비행체의 필요 예상 전력량을 산출할 수 있다.

[0043] 바꾸어 말하면 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 명령에 따른 비행시 무인 비행체(200)가 소모할 것으로 예상되는 필요 예상 전력량을 산출할 수 있다.

[0044] 또한 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 산출된 필요 예상 전력량과 무인 비행체(200)의 현재 배터리 잔량을 비교하여 비행 가능 여부를 판단할 수 있다.

[0045] 가령 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량을 초과하는 경우, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 비행 명령에 따른 비행이 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0046] 또한 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량 미만인 경우, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 비행 명령에 따른 비행이 불가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0047] 선택적 실시예에서, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량 미만인 경우, 비행이 가능할 것으로 예상되는 예상 시각(또는 비행이 가능한 상태가 되기까지 소요되는 시간)을 산출할 수 있다. 이때 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량과 산출된 필요 예상 전력량 간의 차이와 충전 케이블(110)을 통해 공급되는 전력량을 고려하여 비행이 가능할 것으로 예상되는 예상 시각(또는 비행이 가능한 상태가 되기까지 소요되는 시간)을 산출할 수 있다.

[0048] 또 다른 선택적 실시예에서, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량 미만이지만, 비행 명령에 따른 최대 비행 거리(즉 장갑차(300)로부터 무인 비행체(200)가 최대로 멀어지는 거리)가 전원 케이블(110)의 최대 길이 미만인 경우, 비행 명령에 따른 비행이 제한적으로 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 전술한 과정에 따라 판단된 비행 가능 여부에 기초하여, 무인 비행체(200)에 전력을 공급하는 전원 케이블(110)의 탈착을 제어할 수 있다. 바꾸어 말하면 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 전술한 과정에 따라 판단된 비행 가능 여부에 기초하여, 무인 비행체(200)와 전원 케이블(110)의 부착력을 조절할 수 있다.

[0050] 가령 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행이 가능하다고 판단된 경우, 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에서 분리되도록 하는 제1 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)에 인가할 수 있다.

[0051] 전원 케이블(110)의 전자석 유닛(111-2)에 제1 제어 신호가 인가됨에 따라 무인 비행체(200)에 대한 전자석 유닛(111-2)의 부착력이 소정의 제1 임계 부착력 이하가 되어, 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)로부터 분리될 수 있다.

[0052] 한편 선택적 실시예에 따라 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행이 선택적으로 가능하다고 판단된 경우, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 전원 케이블(110)과 무인 비행체(200) 차이의 결합력이 증가되도록 하는 제3 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)에 인가할 수 있다.

[0053] 전원 케이블(110)의 전자석 유닛(111-2)에 제3 제어 신호가 인가됨에 따라 무인 비행체(200)에 대한 전자석 유닛(111-2)의 부착력이 소정의 제2 임계 부착력을 초과하게 되어, 무인 비행체(200)의 비행 중에도 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에 부착된 상태를 유지하도록 할 수 있다.

[0054] 이때 제2 임계 부착력은 상술한 제1 임계 부착력 이상의 부착력으로, 무인 비행체(200)의 추력, 전원 케이블(110)의 무게 등을 종합적으로 고려하여 산출된 값일 수 있다.

[0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)가 비행 명령에 따른 비행의 수행 이후에, 소정의 위치로 복귀하였는지 여부에 기초하여 전원 케이블(110)의 탈착을 제어할 수 있다. 이때 '소정의 위치'는 전원 케이블(110)의 탈착이 가능한 위치로, 가령 도 1에 도시된 바와 같이 장갑차(300)의 상부면을 의미할 수 있다.

[0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)가 소정의 위치로 복귀한 경우, 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에 부착되도록 하는 제2 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)로 출력할 수 있다.

[0057] 전원 케이블(110)의 전자석 유닛(111-2)에 제2 제어 신호가 인가됨에 따라 무인 비행체(200)에 대한 전자석 유닛(111-2)의 부착력이 소정의 제1 임계 부착력을 초과하게 되어, 무인 비행체(200)에 전원 케이블(110)이 결합될 수 있다. 이로써 무인 비행체(200)에 자동으로 전원을 공급하여 충전이 이루어지도록 할 수 있다.

[0058] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)에 의해 수행되는 무인 비행체 전원 공급 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 이하에서는 도 1 내지 도 3을 함께 참조하여 설명하되, 도 1 내지 도 3에서 설명한 내용과 중복되는 내용의 설명은 생략한다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량을 포함하는 무인 비행체 상태 및 비행 목표지점을 포함하는 비행 명령을 획득할 수 있다(S410).

[0060] 가령 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 현재 배터리 잔량, 무인 비행체(200)의 최대 충전 가능 잔량, 무인 비행체(200)의 고장 유무, 무인 비행체(200)의 식별 정보 등을 포함하는 무인 비행체 상태를 무인 비행체(200)로부터 수신할 수 있다.

[0061] 또한 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 사용자 단말(미도시) 및/또는 장갑차 제어부(미도시)로부터 비행 명령을 수신할 수 있다. 이때 비행 명령에는 비행 목표지점, 비행 명령에 따른 하나 이상의 지점에서의 비행 고도 및 비행 명령에 따른 수행 작업의 종류가 포함되어 있을 수 있다.

[0062] 가령 사용자는 사용자 단말(미도시) 및/또는 장갑차 제어부(미도시)에 수행하고자 하는 임무에 따른 비행 명령을 입력하여 무인 비행체(200)가 비행 명령에 따라 비행하도록 할 수 있다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 상술한 과정에 따라 획득된 무인 비행체 상태 및 비행 명령에 기초하여, 무인 비행체(200)가 비행 명령에 따라 비행 가능한지 여부를 판단할 수 있다.(S420)

[0064] 보다 구체적으로, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 비행 명령에 따른 목표지점, 비행 명령에 따른 하나 이상의 지점에서의 비행 고도 및 비행 명령에 따른 수행 작업의 종류 중 적어도 하나에 기초하여 무인 비행체의 필요 예상 전력량을 산출할 수 있다.

[0065] 바꾸어 말하면 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 명령에 따른 비행시 무인 비행체(200)가 소모할 것으로 예상되는 필요 예상 전력량을 산출할 수 있다.

[0066] 또한 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 산출된 필요 예상 전력량과 무인 비행체(200)의 현재 배터리 잔량을 비교하여 비행 가능 여부를 판단할 수 있다.

[0067] 가령 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량을 초과하는 경우, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 비행 명령에 따른 비행이 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0068] 또한 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량 미만인 경우, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 비행 명령에 따른 비행이 불가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0069] 선택적 실시예에서, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량 미만인 경우, 비행이 가능할 것으로 예상되는 예상 시각(또는 비행이 가능한 상태가 되기까지 소요되는 시간)을 산출할 수 있다. 이때 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량과 산출된 필요 예상 전력량 간의 차이와 충전 케이블(110)을 통해 공급되는 전력량을 고려하여 비행이 가능할 것으로 예상되는 예상 시각(또는 비행이 가능한 상태가 되기까지 소요되는 시간)을 산출할 수 있다.

[0070] 또 다른 선택적 실시예에서, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)의 배터리 잔량이 산출된 필요 예상 전력량 미만이지만, 비행 명령에 따른 최대 비행 거리(즉 장갑차(300)로부터 무인 비행체(200)가 최대로 멀어지는 거리)가 전원 케이블(110)의 최대 길이 미만인 경우, 비행 명령에 따른 비행이 제한적으로 가능한

것으로 판단할 수 있다.

[0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 전술한 과정에 따라 판단된 비행 가능 여부에 기초하여, 무인 비행체(200)에 전력을 공급하는 전원 케이블(110)의 탈착을 제어할 수 있다. 바꾸어 말하면 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 전술한 과정에 따라 판단된 비행 가능 여부에 기초하여, 무인 비행체(200)와 전원 케이블(110)의 부착력을 조절할 수 있다.

[0072] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 단계 S420에서 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행이 가능하다고 판단된 경우, 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에서 분리되도록 하는 제1 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)에 인가할 수 있다.(S430)

[0073] 전원 케이블(110)의 전자석 유닛(111-2)에 제1 제어 신호가 인가됨에 따라 무인 비행체(200)에 대한 전자석 유닛(111-2)의 부착력이 소정의 제1 임계 부착력 이하가 되어, 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)로부터 분리될 수 있다.

[0074] 한편 선택적 실시예에 따라 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행이 선택적으로 가능하다고 판단된 경우, 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 전원 케이블(110)과 무인 비행체(200) 차이의 결합력이 증가되도록 하는 제3 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)에 인가할 수 있다.

[0075] 전원 케이블(110)의 전자석 유닛(111-2)에 제3 제어 신호가 인가됨에 따라 무인 비행체(200)에 대한 전자석 유닛(111-2)의 부착력이 소정의 제2 임계 부착력을 초과하게 되어, 무인 비행체(200)의 비행 중에도 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에 부착된 상태를 유지하도록 할 수 있다.

[0076] 이때 제2 임계 부착력은 상술한 제1 임계 부착력 이상의 부착력으로, 무인 비행체(200)의 추력, 전원 케이블(110)의 무게 등을 종합적으로 고려하여 산출된 값일 수 있다.

[0077] 한편 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 단계 S420에서 무인 비행체(200)의 비행 명령에 따른 비행이 불가능하다고 판단된 경우, 전원 케이블(110)과 무인 비행체(200)의 결합 상태가 유지되도록 하는 제2 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)에 인가할 수 있다.(S440)

[0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)가 비행 명령에 따른 비행의 수행 이후에, 소정의 위치로 복귀하였는지 여부에 기초하여 전원 케이블(110)의 탈착을 제어할 수 있다.(S450) 이때 '소정의 위치'는 전원 케이블(110)의 탈착이 가능한 위치로, 가령 도 1에 도시된 바와 같이 장갑차(300)의 상부면을 의미할 수 있다.

[0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 비행체 전원 공급 장치(100)는 무인 비행체(200)가 소정의 위치로 복귀한 경우, 전원 케이블(110)이 무인 비행체(200)에 부착되도록 하는 제2 제어 신호를 생성하여 전원 케이블(110)로 출력할 수 있다.(S460)

[0080] 전원 케이블(110)의 전자석 유닛(111-2)에 제2 제어 신호가 인가됨에 따라 무인 비행체(200)에 대한 전자석 유닛(111-2)의 부착력이 소정의 제1 임계 부착력을 초과하게 되어, 무인 비행체(200)에 전원 케이블(110)이 결합될 수 있다. 이로써 무인 비행체(200)에 자동으로 전원을 공급하여 충전이 이루어지도록 할 수 있다.

[0081] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다. 나아가, 매체는 네트워크 상에서 전송 가능한 형태로 구현되는 무형의 매체를 포함할 수 있으며, 예를 들어 소프트웨어 또는 애플리케이션 형태로 구현되어 네트워크를 통해 전송 및 유통이 가능한 형태의 매체일 수도 있다.

[0082] 한편, 상기 컴퓨터 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함될 수 있다.

[0083] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기

능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0084] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0085] 100: 무인 비행체 전원 공급 장치

110: 전원 케이블

111: 결합 유닛

111-1: 전원 공급 유닛

111-2: 전자석 유닛

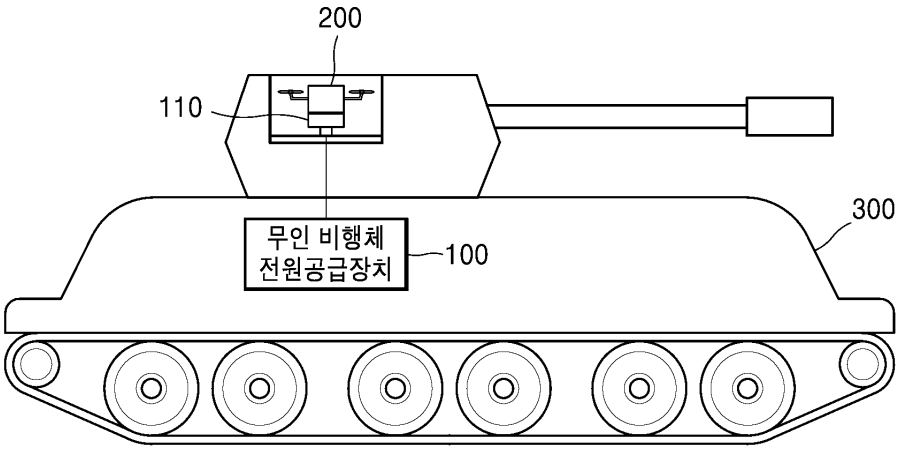
200: 무인 비행체

211: 결합 유닛

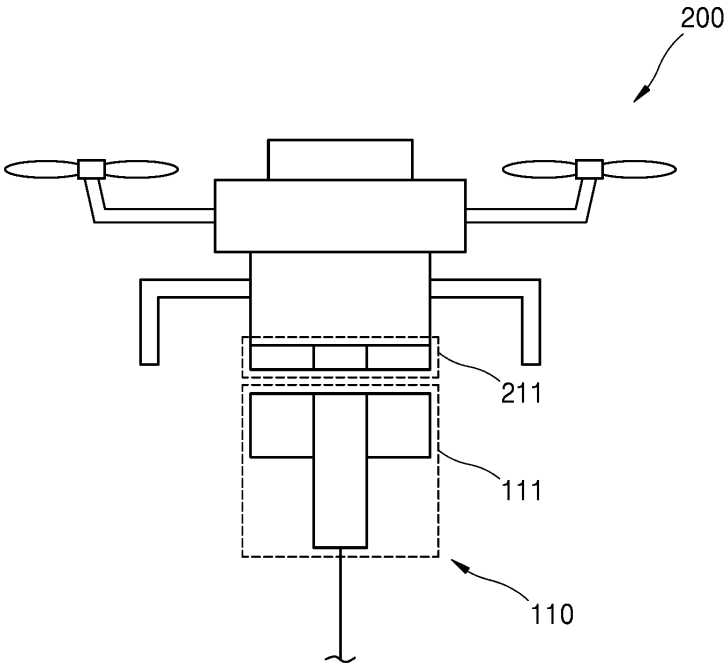
300: 장갑차

도면

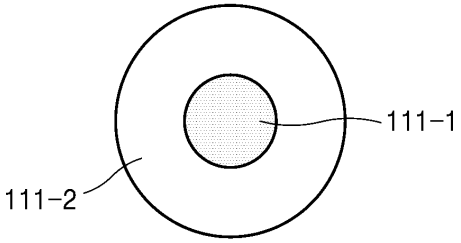
도면1

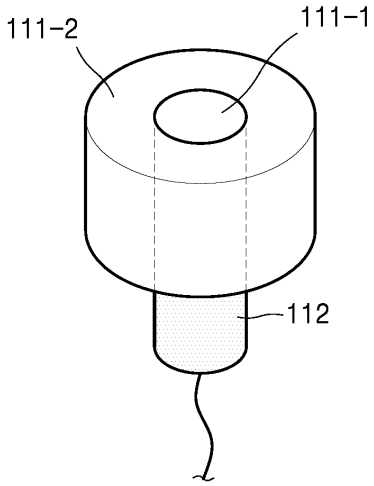


도면2

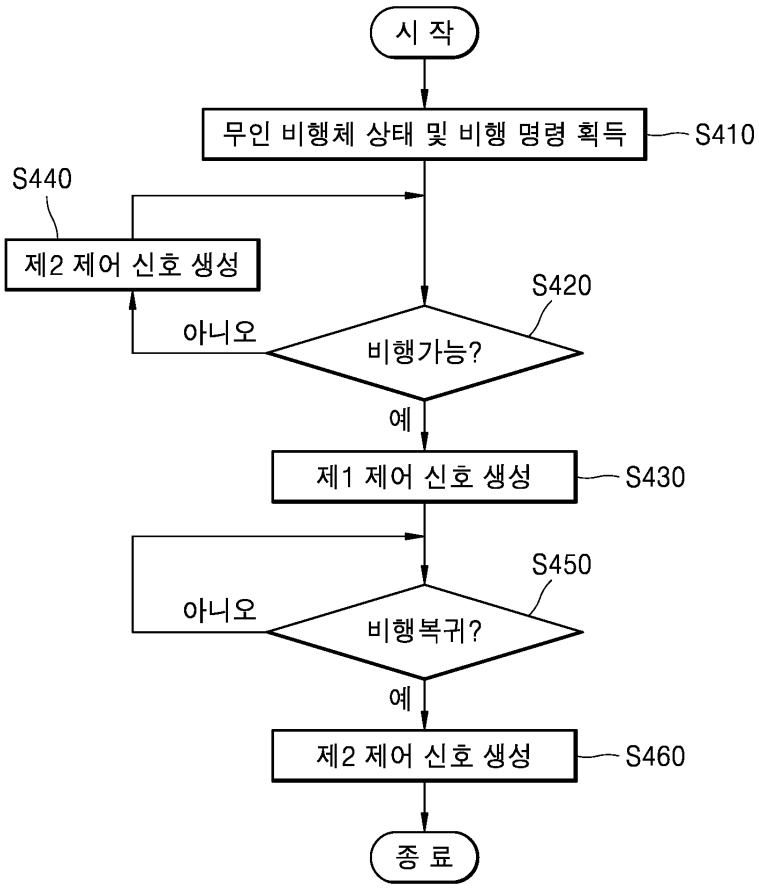


도면3





도면4


시 작
무인 비행체 상태 및 비행 명령 획득
S410
S440
제2 제어 신호 생성
S420
아니오
비행가능?
예
제1 제어 신호 생성
S430
S450
아니오
비행복귀?
예
제2 제어 신호 생성
S460
종 료